



TITLE:

研究者の組織化と科学のイデオロギー

AUTHOR(S):

阪上, 孝

CITATION:

阪上, 孝. 研究者の組織化と科学のイデオロギー. 人文學報 2001, 84: 59-82

ISSUE DATE:

2001-03

URL:

<https://doi.org/10.14989/48563>

RIGHT:

研究者の組織化と科学のイデオロギー

阪 上 孝

1. 科学の組織化
2. デヴォンシャー委員会の成立
3. 科学のイデオロギーとイデオログ
4. 科学担当大臣と科学諮問会議
5. 「イギリス科学ギルド」

むすび

1. 科学の組織化

「今世紀にこの国で、ドルトンやデイヴィーやファラデーのような人たちが、自然科学にかんして国家の援助なしに成し遂げた偉大な進歩、多数の学術団体の存在、科学研究にたいする少数の富裕な人々の献身、これらのことのせいでこの国においては一見、研究にたいする国家の援助の必要度は引き下げられるように見える。しかし何人かの偉大なイギリス人が自然法則の認識にたいして行った貢献をわれわれが誇りにするのは当然だとしても、今日、外国では、科学の研究はこの国には匹敵するもののないほどの規模と組織をもって遂行されていることを認めなければならない。」(Eighth Report, p.384)

イギリスの科学振興策を検討するために設置された「科学教育と科学振興にかんする王立委員会」(通称デヴォンシャー委員会)はその第8報告(1875年)にこう書いた。そして委員会は、科学振興に不可欠の方策として、国家による研究助成と研究所の設立、研究者への給与の支給、科学行政を総括する科学担当大臣の設置を骨子とする勧告を行った。この報告書は、イギリスの科学研究のあり方の転換を印すものであった。科学の研究をもっぱら個人の私的な営みと見なし、科学への国家の介入を退ける従来の考え方¹⁾から、国家による科学の組織化への転換である。

「科学の世紀」と呼ばれる19世紀は、また、科学の組織化の時代でもあった。かつて哲学に包括されていた自然科学は哲学から自立するとともに、個別科学として専門化の度合いを強める。自然科学は分科に分かれた諸科学になり、それに対応して、専門学会が誕生する。それと

同時に、科学者は観察と実験という方法を武器に自然の探求を行う専門家としての意識を高め、職業としての科学の確立をめざす。ロイヤル・ソサエティのようなアマチュアの科学愛好家の団体に代わって、専門的職業人としての科学者団体が結成され、科学者の地位向上運動が始まるのである。他方で、化学を中心に科学研究の産業技術への応用の道が開かれるとともに、科学と国家および企業との関係が深まる。科学は個人の私的な営みであることをやめ、国力と富の源泉として、国家や企業の奨励の対象になるのである。研究者にたいする給与と研究費の支給、国家や企業による研究所の設立はその表現であった。こうして研究者の組織化が進行する。

こうした動きの先陣を切ったのはドイツであった。19世紀に入って、数学と力学から化学と物理学へと「科学の前線配置」(広重徹)が変化し、研究方法の点でも数理的方法から実験的方法へと重点が移っていくが、ドイツの科学はその先頭を切り、新しい科学研究の中心としての位置を占める。科学の職業化と科学者団体の活動、国家による科学研究の保護と奨励、そのもとでのドイツの科学の目覚ましい進歩は、ヨーロッパ各国の科学者の注目を集めた。

アマチュア主義の伝統の根強いイギリスの科学界もその例外ではなかった。ロイヤル・ソサエティはロイヤルの名を冠してはいるが、実態はアマチュアの科学愛好家の私的団体であり、しかも会員の大多数は貴族、聖職者、法律家、軍人で、科学者は少数にすぎなかった。ロイヤル・ソサエティのこのようなあり方にたいする批判は次第に高まり、1820年代にロイヤル・ソサエティの改革運動が展開される。そんななかで、1828年にベルリンで開かれたドイツ自然科学者・医師協会の大会に出席したチャールズ・バベッジは、ドイツの科学の隆盛と科学者団体の活動に賛嘆し、帰国後、科学の職業化の運動を進めた。その結果、ドイツ自然科学者・医師協会をモデルとして、1831年にイギリス科学振興協会(British Association for the Advancement of Science, 以下BAASと略記)が結成される。BAASはロイヤル・ソサエティとちがって専門科学者の団体で、公衆の科学にたいする関心を高め、科学の進歩にたいする障害を取り除き、そのことによって科学の職業化を実現することを目指す団体であった。さらに、のちに見るように、1830年代からドイツの大学、とくにリービッヒの指導するギーセン大学の化学・薬学講座に留学して研究するイギリス留学生が増加してくる。彼らをつうじて、ドイツにおける科学研究のあり方、すなわち真理の探究そのものに価値があるとするヴィッセンシャフトの理念、大学に設けられている研究用のポスト、政府による研究助成が、見習うべき模範として紹介された。

1851年から始まった万国博覧会は、回を重ねるとともに、イギリス産業の技術的優位にたいする危機感をつのらせる契機になった。そして技術的優位の喪失の根本的原因是イギリスの科学の衰退に求められた。1820年代以来、イギリスの科学が大陸諸国のそれに比して衰退しているという危機感がイギリスの科学者をとらえてきたが、万国博覧会はその危機感をいっそう増幅させた。1867年にパリで開催された万国博覧会はイギリスの科学者にとくに大きな衝

撃を与えた。じっさい、そののちの彼らの言説には、そうした危機感が溢れている。「われわれが認めると否とにかかわらず、知識の進歩にかんする限り、イギリスには第三位ないし第四位の力しかない。」(Nature, 6 June 1872, p.97) 「イギリスの研究が相対的だけでなく絶対的にも衰退していることは明らかであり、すでに歴史の問題だといえるほどである。」(Nature, 26 June 1873, p.157) そして科学の衰退はイギリスの産業上の地位を危うくするものであった。化学者のフランクランドはいう。「私の意見では、科学を軽視する国は、結局、疑問の余地なく痛手をこうむることになる。その国は科学的発明を他国から買うことはできるけれども、いわば市場ではつねに遅れをとるからである。」(Eighth Report, p.368)

科学者たちはこのような危機感に動かされて、イギリスの科学研究の立ち後れを解消するために国家による科学の組織化、具体的にいえば、科学研究の職業化、国家による研究助成と研究所の設立、科学担当大臣の設置を求めて運動を展開する。デヴォンシャー委員会自体も、彼らの要請に押されて設けられたのだった。

この運動のなかでとくに問題になったのは、教育と研究の関係であった。オクスブリッジのような伝統的大学では、カレッジのフェローは教育者と見なされたから、研究は二の次だとされていた。天文台や植物園で働く人々も研究とは無関係な日常業務によって給与を得ていた。いいかえれば、研究、とくに実用につながらない純粋研究は給与を得るに値する労働とは見なされなかったのである。研究にたいするこのような評価にたいして、研究助成運動の中心人物であるアレクサンダー・ストレンジはいう。「科学の教育は欠くことのできないものであり、それなしには科学的進歩の未来はありえないことを私は認める。しかし科学の研究は教育とは完全に区別される事柄である。研究は目的であり、教育はその手段である。」(Nature, 15 June 1871, p.131) 研究助成運動は、研究を教育から独立した労働として確立すること、そしてその担い手である研究者を一つのカテゴリーとして確立することを求めた。国家による研究助成、科学の組織化を求める運動は、同時に科学者が自らを研究者として規定し、組織する運動でもあった。それは、イギリス科学振興協会の結成(1831年)によって始まった科学者運動の新たな展開であった。こうしてこの運動のなかで、科学の社会的・政治的意義、科学者の社会的役割と地位についての言説、科学のイデオロギー²⁾が、練りあげられる。A.ストレンジやノーマン・ロキヤーは、科学のイデオロギーを展開した中心的なイデオログであり、デヴォンシャー委員会と『ネイチャー』はその展開と普及の場であった。彼らの言説の検討をつうじて、科学のイデオロギーの内容を明らかにし、そのことによって研究者の組織化の問題に迫ること——これがここでの課題である。

2. デヴォンシャー委員会の成立

1851年のロンドン万国博覧会は、イギリスが展示された工業製品においてはもちろんのこと、100万平方フィートのガラスと3300本の鉄柱を用いて建造された会場の点でも、「世界の工場」としてのイギリスの力を遺憾なく示した博覧会であった。しかしこの時点で早くも、イギリスの科学技術の将来を危ぶむ声上がる。

この万国博覧会の実行委員を務めたライアン・プレイフェア（1818-1898）は、同年に行った鉱山学校での開校講義³⁾で、イギリスの技術教育と科学研究に憂慮の声をあげた。かつては、一国の産業的力は豊富な資源の存在とか地理的な利点に依存していた。イギリスについていえば、石炭と鉄鉱石の豊富な存在とイギリス人特有の「実際的能力」が、その産業上の優位の基礎であった。しかし科学の進歩は優位の条件を変える。原材料や実際的能力の重要性は減少し、それとは逆に科学的能力の比重が増大するのである。だからイギリスが現代の産業競争に勝利するには、実際的能力よりも科学と実践の結合、つまり広範な科学・技術教育が不可欠なのである。「もしイギリスの産業人口が現在よりも科学にはるかによく精通するようになれば、暗闇が日没につづくように、確実にイギリスは工業国民として後退することになるだろう。」（Crowther, p.155）プレイフェアの講義が「産業の進歩に欠くことのできない抽象的科学の研究」と題されていることに注目しておこう。応用科学から区別された抽象的科学＝純粹科学の重要性は、科学のイデオロギーの一つの重要な論点になるからである。翌年に公表された万国博覧会の報告書も、イギリスは「産業人口にたいして科学教育も技術教育もあたえず、科学者と技術者に活動と成果の交換の施設を提供していない唯一の国民」であり、こうした状態が続けば、「世界の工場」としての地位は早晚危うくなるだろうと警告した。（Crowther, p.201）

万国博覧会は科学技術の進歩と普及によって人類の統一と世界平和を実現することを理念としていたが、実際には産業技術の比較の場であった。万国博覧会に参加した各国は、優れた展示品に与えられるメダルの数によって、否応なしに彼我の技術の優劣を自覚させられ、技術的に優位にある他国に追いつき追い越すことの必要を痛感させられた。他方で、万国博覧会は技術の伝播を加速するから、かつての技術的優位がいつまでもつづくことはありえない。各国は技術的優位を占めるためだけでなく、現在の地位を維持するためにも、たえず発明へ、新しい技術の開発へと自らを駆り立てなければならないのである。こうして科学と技術にかんする新しいナショナリズム、中岡哲郎の言葉を借りれば〈競争的ナショナリズム〉が成長し展開する。（中岡哲郎、247ページ）自国の偉大さを誇るのではなく、反対に自国が劣位にあることに敏感で、進んだ他国に学ぶことを訴えるナショナリズムである。『エジンバラ・レビュー』が1867年までの万国博覧会を総括した論説にその表現を見ることができる。『エジンバラ・レビュー』

は書いている。これまでの万国博覧会で大陸諸国の工業はめざましい進歩を遂げたが、それはわれわれよりも「彼らの方が学ぶことがうまく、模倣が得意だからである。われわれの知恵は、いまや、他国に学び、彼らの警戒心と活動に対抗することにある。」(ER, 1869, p.397)

1867年の万国博覧会はとりわけ深刻な衝撃を与えた⁴⁾。1851年の万国博覧会ではほとんどすべてのイギリスの工業製品が賞を取ったのに、この博覧会ではわずか12の賞しか得られなかったからである。「われわれは第一位の地位を失い、急速に後退している。このことはもはや推論の問題ではない。昨年のパリ万国博覧会が最大規模の衰退の証拠をあたえたからである。」(ER, 1868, p.435)このような凋落の主な原因は科学技術教育の欠如にあるというのが、万国博覧会にかかわった産業家と科学者の共通の意見だった。この万国博覧会の審査員を務めたプレイフェアは公教育調査委員会委員長のトーントン卿にあてて、イギリスの凋落の原因は「フランス、プロイセン、オーストリア、ベルギー、およびスイスには工場や作業場の所有者や管理者のための立派な産業教育の制度があるのに、イギリスにはそれが無い」ことにあと述べ、ヨーロッパ大陸諸国の技術教育の実情を調査するように提案した。(アシュビー、154-157ページ)プレイフェアの提案をきっかけに、大陸諸国の技術教育の実情を調査する調査団が派遣され、大陸諸国の技術教育とイギリスのそれとの大きな格差を指摘する報告を提出する。フランスのシュネデル機械工場の上級技術者の半数は工芸学校や中央学校などで技術教育を受けてきており、製図のできない機械工はいないのにたいして、「わが国の職人たちは不十分な教育しか受けていないし、農業労働者は読み書きもできない」(ER, 1868, p.442)といった具合である。

しかし問題は技術教育の改善だけではなかった。もっと根本的な問題はイギリスの科学研究の衰退にあり、国家はその解決のために適切な方策を取るべきだという意見が力を占めてくる。イギリスの科学の衰退という主張は、1820年代にロイヤル・ソサエティの改革が問題とされて以来いわれつづけてきたが、この主張がもっと先鋭に、もっと体系的に展開される。この動きのイニシアチブを取ったのは、アレクサンダー・ストレンジ⁵⁾(1815-1876)とノーマン・ロキヤー(1836-1920)である。プレイフェアとともに1867年万国博覧会の審査員を務めたストレンジは、BAASの1868年大会の数学・自然学部に「自然科学の進歩を保証するための国家の介入の必要について」と題する小論文を提出する。イギリスでは科学研究の遂行のために十分な支援が与えられているか、与えられていないとすればいかなる方策が必要かなどについて実情調査を行なうべきだ、というのがその趣旨である。ストレンジの提言は大きな反響を呼び、BAASは調査委員会を設置し、アンケート調査を実施する。調査結果は、助成はまったく不十分だというものだった。この結果を踏まえて、BAASは政府に働きかけ、1870年にデヴォンシャー公爵を委員長とし、9人の委員からなる「科学教育と科学振興にかんする王立委員会」(デヴォンシャー委員会)が設置される。科学の研究が重要な政治問題として論じられ

ることになったのである。

この好機をとらえて、ストレンジとロキヤーは国家による研究助成の実現を目指して精力的な活動を展開する。ストレンジはあらゆる機会をとらえて研究の組織化の必要を説き、デヴォンシャー委員会の聴聞会では科学のイデオロギーをもっともまとまった形で展開した。委員会の第8報告でまとめられた勧告がほぼストレンジの主張にそうものであったことから見ても、彼の影響力がいかに大きかったかが分かる。ロキヤーは1869年に創刊した『ネイチャー』誌に研究の国家助成を要求するストレンジらの論説をつぎつぎに掲載するとともに、自らもこの立場から多くの論説を書いた。さらにロキヤーはデヴォンシャー委員会の書記として、聴聞会で意見を陳述する参考人の人選にあたるなどして、委員会の審議を導いた。研究の国家助成に反対する人々から、デヴォンシャー委員会はストレンジとロキヤーの指導する「貧しく腹黒い同盟の道具」と中傷された（MacLeod, p.223）ほど、二人のヘゲモニーは際立っていた。

デヴォンシャー委員会は、1875年に最後の報告書を提出するまでに150人ほどの科学者・政治家から意見を聴取し、85回の会議をもって、八つの報告書を提出した。王立鉱山学校と王立化学カレッジの併合（第一報告—1871年）、技術教育（第二報告—1872年）、オクスフォードとケンブリッジの教育改革（第三報告—1873年）、国立博物館の改革（第四報告—1874年1月）、地方大学の改革（第五報告—1874年8月）、スコットランドおよび他の大学の改革（第六、七報告—1875年）、国家による研究助成と科学大臣の設置（第八報告—1875年）である。これらの報告書は科学の教育と研究のあり方をはじめて包括的に検討した画期的な報告書であった。

3. 科学のイデオロギーとイデオログ

科学の社会における位置、科学と国家の関係についてのストレンジの主張を検討しよう。

ストレンジは科学にかんする自分の主張を次の4点に要約する。(1) 科学は文明の進歩、国富の発展および国力の維持に不可欠である。(2) 即座に直接の利益を約束しないように見える分野も含めて、すべての科学が奨励されるべきである。(3) 国民の受託者として活動する国家または政府は、費用や時間や利益の見込みの点で個人の力の範囲をこえる科学の諸分野を助成すべきである。(4) 科学振興をになう国家機関は体系的に組織され、指導されなければならない。(Minutes of Evidence, p.253)

科学の有用性は啓蒙の時代から言われてきた。しかし啓蒙の時代には、科学が合理的精神をはぐくみ広めることによって宗教的迷信や偏見を是正するという点に力点がおかれたのにないて、この時代には科学のもっと現実的な効用、科学の軍事的・経済的な効用が強調される。このことは科学と技術の関係が変化しつつあることの表現であった。科学技術という表現が一つの成語になっていることが示すように、今日では、科学が産業技術の基礎だということは自

明であるように見える。けれども多くの科学史家が指摘するように、19世紀までは職人的技術は科学とほとんど無関係に発展したのであり、技術が科学の応用であるどころか、科学が職人的な技術から学ぶことの方がはるかに多かった。技術は科学研究の応用ではなくて、プレイフェアが述べた「実用的精神」の産物だったのである。それにたいして、19世紀後半になると、両者の関係は逆転して、科学が産業技術の実質的な基礎として用いられるようになる。とくに有機化学による染料工業の発展（1870年代）と電気エネルギーの工業的利用（1890年代）によって、科学研究と技術とのこの新しい結びつきは確実なものになった。（クーン、176-178ページ）科学の実際的な有用性の主張は、科学と技術のこの新しい結合を表現すると同時にその推進を目的としていたといえよう。

科学と技術のこの新しい関係は、逆説的に見えるけれども、技術的応用とは直接に結びつかない科学研究、純粋な科学研究の国家による助成が重要だという主張を呼び起こす。ストレンジは言う。「自然の働きは緊密に結びついているから、一見したところ不生産的に見える研究方針が、思いがけない方向に光を投げかけ、予想外の計りしれない富に導くことがない、などとあらかじめ言うことはできない」（Minutes of Evidence, p.267）からである。バーミンガムの工場の化学技師でロイヤル・ソサエティの会員になったG.ゴアは、科学的発見と発明の相違、科学と技術の相違を強調しながら述べる。「発明とは通常、すでに発見された科学的真理をなんらかの目的に結びつけたり、応用したりすることである。」（Gore, p.8）だから「科学的発見によらないような技術、製法、工程はおそらく存在しないし、その源泉をたどっていけば、ほとんどいつも、それらが科学的研究に由来していることが明らかになる。」（p.18）純粋な科学研究は直接的应用を目的としないにもかかわらず、いや反対に応用を目的としないからこそ、有用な結果を生み出すことができる。しかしすぐには利益を生み出さない純粋科学は企業の行なうところではないから、純粋科学の進歩には国家助成が不可欠だ⁶⁾、というのである。ストレンジはデヴォンシャー委員会の聴聞会でいう。「製造業者が直接的ですぐに利益の上がることの約束された研究のみを行なうのは当然である。しかし大国民はこのような商業的精神で活動してはならない。文明国民は自然にかんするあらゆる知識に価値があると信じ、この信念にもとづいて行動しなければならない。」（Minutes of Evidence, p.267）

つぎに、ストレンジの主張する第三点、科学研究の職業としての確立と国立の研究機関の設立を中心とする研究の国家助成の要求を検討しよう。

ストレンジは委員会の意見聴取のなかで、科学の発展段階を（1）事実の収集、（2）観察、（3）実験、（4）推論の4段階に区別し、イギリスの科学研究は第一段階、精々のところ第二段階にとどまっている、という。大英博物館は多くの物を収集し、グリニッジ天文台は天文観測を行なっているが、他の分野での観察施設は貧しいし、実験のための国の施設は存在しない。「実験を行なっている個人はいるが、国家は実験を始めていない」のである。（Minutes of

Evidence, p.305) 全体として見れば、イギリスの科学研究は観察と実験という近代科学の要件を満たしておらず、前科学的段階にあるというのである。

イギリスの科学研究を前科学的段階に押し止めている第一の原因は、研究が職業として確立されていないことにある、というのが科学のイデオログたちの意見であった。まずイギリスの大学や学術機関には、自然科学の研究のためのポストがほとんど存在しないことが問題であった。そのために、科学の研究を志しても、生計のために他の道を選ばざるをえないのである。オクスフォードやケンブリッジのような伝統的大学では、教授の使命は教育にあり、研究は付随的なものと見なされていた。したがって、数少ない自然科学の教授ポストに運良く就くことができたとしても、教育に忙殺されて研究を行うことができない。大学をもっぱら教育の場と見なす見方にたいしては、オクスフォードの内部でも批判があった。リンカーン・カレッジの学寮長の M.パティソンはいう。「オクスフォードを教育の府にするためには、まず第一に科学と学術の府にしなければならない。科学の領域での堅固な基盤を拡大せずに教育活動を活発にしようとするあらゆる試みは、試験という有害な制度を満足させるだけであろう。今やこの制度こそ、われわれが行なっている仕事の教育的価値を掘り崩しているのである。」(Pattison, p.198)

オクスブリッジ以外の大学でも事情は同じだった。グラスゴー大学教授のウィリアム・トムソンはこう証言する。「現在、ひとは科学の研究で生きてゆくことはできない。科学の研究に献身しようとするれば、生活手段を捜しまわらなければならない。そしてかりに教えることでかろうじて生計をたてるに足りるごくわずかの収入を確保したとしても、大抵の場合、そのためにはほとんどの時間を費やすことになる。だからこの国で独立の生計手段をもたない人々が科学の研究に専念することができるのは、授業という厳しい労働の合間だけなのだ。」(Minutes of Evidence, p.289) 大学とは別の研究機関においても状況は同じか、それ以下だった。「大英博物館のような官立の機関のポストの将来性は、精々のところわずかな金を得ることしかない。最良の研究者たちの多くは、生活の多くの部分を教育職という骨折りに費やすよりも窮乏に耐えているのだ。」(Nature, 29 Jan. 1874, p.237)

こうして研究助成運動は教育と研究の関係の再検討に導く。たしかに教育が不十分であれば、研究は基礎の不確かなものになるし、研究に支えられていない教育は空虚である。その意味で、両者は密接に関係している。しかし現在大学で行われている科学教育は、初学者にたいして毎年同じ基礎的知識を教えることにつきる。それは研究の進歩とは無関係、いやそれどころか研究の進歩を妨げている。ストレンジは言う。「すぐれた研究能力をもつ人々を基礎的知識の教育に用いることほど、無駄なことはない。私はこれを知性の犯罪的な浪費と呼ぶ。」(Minutes of Evidence, p.258) 研究の観点からすれば、現在、科学者が行うことを義務づけられている教育は研究の障害でしかない。しかも科学者には、そうした教育に多大の労力と時間を割く以

外に生計の道はないのである。

そうだとすれば、研究の進歩のためにこの障害を取り除くことが必要である。具体的にいえば、教育の義務をもたず研究に専念する有給の研究職の設置、研究者にたいする研究費の支給、教育機関である大学に属さず研究に専心する観測・実験施設の設立が要求される。1820年代に始まった職業としての科学の確立を求める運動⁷⁾は、1870年代に、研究の職業化を要求する運動として展開されることになったのである。

研究の国家助成にかんするこれらすべての点で、学ぶべき模範とされたのはドイツであった。1830年代から、科学の研究のためにドイツに留学するイギリス留学生が増加してくる。とりわけ化学の分野ではそうだった。1836年から1850年の期間をとると、リービッヒの指導するギーセン大学の化学・薬学講座へのイギリス人留学生は66名で、彼らのかなりの部分は帰国後、各種の専門学会、ロイヤル・ソサエティーやBAASの中心メンバーとして活躍し、イギリスの科学振興策の立案にかんして大きな役割を果たした。さきにふれたブレイフェアー、オウエンズ・カレッジ、ロイヤル・インスティテューションの化学教授になり、化学学会の会長を務めたE.フランクランド(1825-1899)、ロンドン大学、ユニヴァーシティー・カレッジの応用化学教授で、BAAS会長になったA.W.ウィリアムソン(1824-1904)などはその代表的な人物である。(成定薫, 31-43ページ) 彼らはドイツの科学制度の長所をくりかえし強調し、イギリスもそれに学ぶべきだと主張した。

彼らの証言を聞こう。生理学者のカーペンターはドイツと比較しながら言う。「イギリスが独創的な研究でドイツの後塵を拝しているとしても、その理由はイギリス人が思考力においてドイツ人に劣っているからではない。その理由はドイツの大学が研究に献身しようとする人々に職業を提供するように整えられていることにある。イギリスでは、研究に献身しようとする人々は、科学の研究によって生計をたてる手段のない場合には、「実業」に関心を向けざるをえないのだ。」(The Academy, 1 December 1872, p.460)「ドイツでは科学にたいしてきわめて大きな保護が与えられており、すばらしい実験施設が設立されている。」(Eighth Report, p.371) こうした条件のもとで、ドイツでは多くの独創的な業績が生産されている。化学者のフランクランドは論文の統計をもとにしながら、ドイツの化学研究は実験施設と国家の助成に支えられて、イギリスよりもはるかに急速に進歩しているという。「イギリス化学学会は設立されて31年になるが、その間に年間54本以上の独創的な論文を受け取ったことは一度もなかった。それにたいして、ドイツ化学学会は1870年には235本、1871年には238本の独創的論文を受け取っている。」(Minutes of Evidence, p.313)

研究者にたいする給与と研究費の支給は、「科学の中産階級」(MacLeod, 197)にとって切実な要求だった。「科学の中産階級」というのは、貴族やジェントリの出身でなく、オクスブリッジのような伝統的な学問世界以外の学校で学んだ研究者のことで、19世紀中頃から顕著

に増加してくる。イギリスの主だった学会の会員数は1850年から1880年までのあいだに4,597人から12,314人に増加するが、この増加は「科学の中産階級」の会員の増加によるものであった。(Turner, p.179)

「科学の中産階級」が作った影響力の大きいグループは、ハクスリー（生物学）、チンダル（物理学）、フッカー（植物学）らが1864年に結成したXクラブ⁸⁾である。「[1864年] 11月3日夜、おそらくかなり重要な出来事がアルヴァーマール街のセント・ジョージ・ホテルで起きた。8人のメンバーで新しいクラブが創られたのだ。チンダル、フッカー、ハクスリー、バスク、フラン克蘭ド、スペンサー、リュボック、それに私である。われわれを結びつけていたのは、個人的な友情のほかに、宗教的ドグマに拘束されない、純粹で自由な科学への献身である。われわれは毎月第一木曜日に集まることに同意した。」(J.V.Jensen, p.63) 数学者のハーストは日記にこう書いた。Xクラブは懇親を目的とする私的な集まりだったが、彼らは共通して、国家は科学振興の役割を果たすべきであり、この点でドイツに学ぶべきだと考えていた。またそのメンバーの多くは専門学会、ロイヤル・ソサエティ、BAAS、さらに科学の教育と研究にかんして設けられた各種の諮問委員会の主要なメンバーだったから、「アルヴァーマール街の陰謀」が噂されるほど、種々の科学者団体の運営や科学行政に大きな影響力をもつことになった。ハクスリーとリュボックはデヴォンシャー委員会の委員になり、委員会の審議に大きな影響力を発揮した。

科学の中産階級にとって、科学研究は名誉や科学の栄光のためであるよりも、それによって生計をたてる職業であった。ストレンジはいう。「われわれはこれまであまりにも科学者を他のあらゆる職業の例外と見なすことを常としてきた。俸給のために戦う兵士や、状況に応じて法律をくぐり抜けたり適用したりする法律家が、金持ちになり貴族になるのはまったく当然のことだとしながら、科学者は真理への愛のために働き、あまりにも多くの場合そうであるように、貧困のうちに死ぬのが当然だと考えるのである。」(Nature, 15 June 1871, p.132) もともと大学にはごくわずかの自然科学の教授ポストしかおかれていなかったし、まして化学や生物学は新興の分野だったからいっそう限られていた。だから有給でフルタイムの研究者のポストの確立は、彼らの切実な要求であった。

科学の進歩とともに、精度の高い実験・観測の装置が不可欠になったことも重大な問題だった。「手近にある事実や真理はすでに収集された。われわれは今やもっと遠くまでゆき、稀少だから高くつく材料を用い、先人たちの近似的な測定を訂正しなければならないし、そうするために精度の高い高価な道具を使用しなければならない。ドルトンやデイヴィーが研究を始めた頃に用いたような装置では、今日ではほとんど何もしえないのだ。」(Crooks, W. 458, cited MacLeod, p.198) 1850年から個人研究にたいして毎年1,000ポンドの助成金の支給が予算化され、ロイヤル・ソサエティを通じて配分されていた。しかし、この金額ではアマチュ

ア学者の支援には役立っても、独創的研究に必要な装置をとうていまかないものではなかった。科学振興のためには研究にたいする助成金を飛躍的に増額すること—デヴォンシャー委員会は10,000ポンドへの増額を勧告する—が必要だ、というのが科学のイデオログの主張であった。

こうして科学振興の観点から、研究者にたいする給与の支給と研究費の支給が要求される。しかしこの要求には、研究を国家から独立した個人的営為と見なす伝統的な立場から強い反対があった。この立場に立つエアリーやプロクターによれば、本来、科学の研究は国家から独立しているべきであり、研究の助成、とりわけ純粋科学の研究の助成を国家に求めることは科学研究の独立を危うくするとされた。科学者が研究によって生計費を得ることができるのは、その研究が社会的に有用である場合に限られ、また国家による助成は社会的に有用な研究に限られるというのが、彼らの主張である。自由競争が最良の結果を生むという立場からの反対もあった。自然選択による進化を提唱したウォーレスは言う。「経験の示すところによれば、公開の競争がより多くの人材の供給と科学と技術の産物にたいするより大きな需要を保証し、政府の保護よりも真の健全な進歩にたいする大きな刺激になる。」(Nature, 13 January 1870, p.288) 研究助成の財源にかんしても、受益者負担の立場から異論が出された。「国家には、その全成員の税金で得られた基金を全体の利益に役立たない目的に用いる道徳的権利はないというのが、私のとる一般的原則である。技術や科学の学校あるいは技術教育のための学校は、その関係者、またそれらから利益を得るものによって維持されるべきだ、と私は主張する。」(Nature, 13 January 1870, p.288) ウォーレスがここで取り上げているのは科学技術教育であるが、研究助成についても同じことがあてはまる。ロキヤーはこうした批判を考慮しながら、当面の方策として、科学研究の成果である特許の基金とオクスブリッジの資産を学術支援のための公共の基金と見なして、それらを当てることを提案した。

研究と教育の分離にかんしては、国家による研究助成を主張する論者のあいだにも異論があった。A.W.ウィリアムソンは、ストレンジとは反対に教育と研究の分離は資源の浪費だという。「両者は互いに助け合うのであり、分離されれば両者のいずれも損害を被るだろう。」(Eighth Report, p.372) 教育と結びつかない研究は単なる大法螺になりがちだという指摘もあった。研究の国家助成の熱心な主張者であるロキヤーも、教育から独立した研究の実現には懐疑的だった。研究と教育は人々の心のなかで強く結びついているから、教育から区別された研究の助成は短期的には実現困難であり、大陸諸国においても研究者は研究と同時に教育を行っており、両者の分離は実現されていないというのである。(Nature, 10 February 1870, p.375) ストレンジも、研究と教育の分離にかんしては多少主張をやわらげ、研究の道を進もうとする優れた学生の教育は、研究者にとっても学生にとっても有益であることを認めた。研究者の卵たちは観測と実験の一翼を担い、そのことによって自らを教育し、研究者は彼らから研究上の刺激を

受ける。「この種の教育は教える側にも教わる側にも利益をもたらすだろう。」(Evidence of Strange, p.81) このように研究と教育の分離にかんしては意見が分かれたが、現在の大学では教育が研究の発展を阻害していること、教育よりも研究が重視されるべきであることについては、科学のイデオログの意見は一致していた。

国立の研究所にかんしてストレンジとロキヤーがとくに重視したのは、二人の専門である天文学関係の研究所、太陽物理のための観測所の設立である⁹⁾。ストレンジはいう。天文学は航海の支援を主な目的とし、天体の位置関係を観測する数学的天文学として発展した。グリニッジ天文台はそのための機関として設立され、多くの優れた業績をあげてきた。しかし最近になって「天体の物理的構成を扱うまったく新しい天文学」(Minutes of Evidence, p.254) が成長してきた。この分野、とりわけ黒点周期などの太陽活動の物理学的研究は写真と分光学という研究手段を得て、急速に発展しつつあり、その進展は気象学を科学たらしめ、正確な気象予測を可能にするだろう。ところで太陽物理の研究には長期的で持続的な観測が不可欠だから、グリニッジ天文台とは別の観測所を設立しなければならない。グリニッジ天文台でこの種の観測を行なうことが可能ではないかというデヴォンシャー委員会の委員の質問に答えて、ストレンジはグリニッジ天文台がこの分野の研究に着手していることを認めながら、数学的天文学と物理学的天文学とまったく異なった分野であり、要求される知性のあり方も異なるという理由から反対する。たしかにグリニッジ天文台のエアリー台長はこの二つの資質を具えているけれども、「知的労働の分業の原理にもとづいて、天文学のこの分野は別の管理のもとにおかれるべきである。」(Minutes of evidence, p.254)

ストレンジは、グリニッジ天文台と古典的天文学者を刺激しないように、かなり慎重に言葉を選んで太陽物理観測所の新設を主張したが、グリニッジ天文台のエアリーらがこの主張を自分たちにたいする挑戦と受け取ったのは当然だった。古典天文学は航海、潮汐の干満、時間の測定などにかんして有用な成果をあげてきたが、太陽物理学からはそのような成果を期待できない。さらに、グリニッジ天文台はすでに黒点の継続的な観察を行ない、データを収集しているから、そのために別の観測所を設ける必要はない。エアリーは、観測所の歴史を見ると、有用な主題に関係づけて科学を天体観測に導入するのが最良のやり方だという。「観測所は天体の抽象的科学に完全にゆだねる場合よりも、社会的有用性と結びつく場合の方がよりよく、より健全な条件で維持される。」(Minutes of Evidence, p.276) 要するに、有用性の明らかでない純粋科学の研究所の設立が科学の進歩に有益だとはいえないし、国家の研究助成は有用な研究に限るべきだというのがエアリーの主張だった。

研究の国家助成を中心とする科学のイデオロギーは伝統的な科学観と研究のあり方をおおきく変更するものだったから、さまざまな反対を克服しなければならなかった。

まずそれは、科学が国家と社会のなかで中心的な位置をしめることを要求する主張だから、

イギリス国教会の文化的ヘゲモニーと対立する。この対立は科学研究の宗教からの独立の主張として現われる。進化論をめぐる、ハクスリーとウィルバーフォース大主教がBAASの1860年の総会で行なった論争、物理学者のチンダルがBAAS会長としてベルファストでの年次総会（1874年）で行なった開会講演は、このことを象徴する事件であった。ハクスリーはこの論争で、宗教界が自分の知りもしない科学に口をはさむことを拒否したのだった。BAAS会長の開会講演は一年間の科学上の成果を述べるのが慣例だったが、チンダルはその慣例を破って古代ギリシャ以来の原子論の歴史的展開を跡づけながら、宗教的自然観にたいする攻撃を展開する。「科学者は宇宙にかんする理論の全領域を要求し、神学からそれを奪い取るだろう。科学の領域を侵害するあらゆる図式と体系は科学の監督に服従しなければならないし、科学を監督するすべての考えを放棄しなければならない。」(Tyndall, p.197) ベルファスト講演は宗教にたいする科学の全面的な宣戦布告であり、大きな反響をまきおこした。さらにゴルトンが『イギリスの科学者』（1874年）で「科学の探究は聖職者の性格には適していない」（Galton, F. p.24）という。聖職者はすべての現象に神の意志を見出すことを使命としているから、自然現象を自然のみによって説明する科学者には不向きだ、というのである。ゴルトンはこのことを代表的な科学者の出自についての統計で示した。彼によれば、ロイヤル・ソサエティ、BAASなどの主だった科学者団体の1850-1870年の評議員660人のうち、聖職者はわずか16人にすぎないのである。(Galton, F. p.25-26) このような条件からして、聖職者は現在大学で占めている科学の研究と教育のポストを科学者に明け渡すべきだ、というのが、ゴルトンの主張であった。

宗教からの科学研究の独立という主張は、さらに、科学こそが現代にふさわしい公民的道德の基礎であるべきだという主張として展開される。科学的理論の訓練を受けた市民は「情念への訴えや盲目の情緒的興奮」に導かれることが少なくなるし、科学的方法が政治や社会にかんする論議に適用されるようになれば、公共の問題にかんする「全員一致の判断」が可能になるだろう。(K. Pearson, p.13) 宗教ではなくて、科学こそが社会的対立を解消し、一般的利益にもとづく社会の発展の道德的基礎を提供するというのである。社会的な面だけでなく、個人的美德の涵養の面でも科学は大きな寄与を果たすことができる。科学の研究は真理に到達するために多くの障害を乗り越える努力を必要とするが、「障害を克服するなかで意志を強固にすることは不屈の男らしい美德を育てるにちがいない。自然の働きを粘り強く待つことは、賢明な自己抑制を身につけるように仕向けるであろう。さらに真理そのもののために真理の追求が重視されるようになれば、商業主義の精神を克服する助けになるだろう。」(Nature, 1908, 15 Oct. p.616) このように科学のイデオロギーは、科学が道德の面でも宗教に全面的に取って代わることを主張するのである。

しかし科学のイデオロギーにとってもっと直接的な問題だったのは、社会の指導階級や政治

家の科学にかんする無知，その原因となっている科学軽視の高等教育であった。ストレンジは，現在の統治階級は科学教育を受けていないために現代国家の死命を制する科学の問題に対処する能力をもたないと述べた。(Nature, 15 June 1871, p.130) デヴォンシャー委員会は，科学のイデオログたちのこのような意見にもとづいて第六報告でこう述べる。「国の物質的利益にたいする科学の重要性が増していることを考えると，科学が上流および中流階級の教育からほとんど完全に除かれていることは，国家的不幸と見なさざるをえない。」(Sixth Report, p. 16) こうして彼らの批判は古典語と人文学偏重の教育に向かうが，それだけでなく，大学で行なわれている科学の教育方法も批判の対象になった。大学教育，さらに官僚の採用も試験制度を基礎にしているから，科学教育においても教師の指導と読書という人文学的な方法が採用され，科学の本質をなす実験と観察は軽んじられているというのである。思考力でなく記憶力を重視する科学教育は「疑似科学教育」であり，それは科学にたいする無知よりももっと悪質な一知半解の科学知識をもたらすにすぎないというのが彼らの批判であった。(Nature, 5 July 1900, p.221-226)

科学の職業化のためには，依然として強力なアマチュアリズムとも闘わねばならなかった。ハクスリーは研究助成基金の設立にかんしてフッカーあての手紙で書いている。「なんらかの基金が増額されるべきだとすれば，それは単なる博物学者の基金ではなく科学者の基金であるべきだという点で，私はあなたとまったく同意見です。不幸なことに「博物学者」という言葉は化学者，物理学者，数学者よりもはるかに低い水準の人々を含んでいます。ある人が二次方程式を解くの生涯を費やしたからといって，彼を数学者とは呼ばないでしょう。しかし悪い生物種やもっと悪い属を作ることのできるすべての愚か者が「博物学者」と呼ばれているのです。」(Huxley to Hooker, 1859, Turner, p.184) 科学研究においてアマチュアにたいする専門学者の優位と尊重を説く姿勢は，科学行政にかんして科学者の意見を尊重せよという要求に帰着する。科学のイデオログが合理的な科学振興を実現するために専門科学者で構成される科学諮問会議の設置を求めたのはその表現だった。

これらの反対を克服するうえで，科学のイデオログが用いたのは生存闘争のレトリックであった。ロキヤーは，近代は「新しい生存闘争」の時代，つまり「諸個人ないし階級間ではなくて，組織された種である，諸国民間の闘争」の時代であり，この生存闘争はかつてのように筋力と武器ではなく「科学と頭脳」によって闘われるという。(Lockyer, p.177) こうして「学校，大学，実験室がこの新しい闘争の戦場になった。」(Lockyer, p.178) ところで，所与の環境に適応した最適者が生き残るというのが生存闘争の原理だから，近代の生存闘争を勝ち抜くには科学を振興し，科学的精神を社会全体に浸透させなければならないし，その戦場である学校・大学・実験施設などの組織的整備が不可欠だとされるのである。他方で近代の生存闘争が諸国民間で闘われるということは，諸国民間の生存闘争に勝ち抜くために国民内部にお

ける平和つまり階級闘争や政党間の抗争の抑制を意味する。こうして科学のイデオロギーは社会帝国主義の主張に接近するのである。

このように理解された生存闘争と最適者生存の観念は、科学のイデオロギの主張をより包括的かつ説得的に説明するのに適した観念であった。生存闘争の観念はあらゆる場面での生存のための闘争の不断の継続を含意しているから、科学を〈真理への愛〉といった抽象的な倫理に関係づけるのではなく、社会と歴史のなかに位置づけるのに適切な概念であった。他方で、最適者生存の観念は所与の条件に適応したものが生き残るということだから、適応のための努力、科学にかんしていえば、国家による科学振興と科学の組織化という科学のイデオロギの主張を正当化するのに適したレトリックであった。

たしかに金銭面での研究の支援、研究所の設立は、当時、論争的になった。しかし科学のイデオロギが求めたのはそれだけではなかった。それらとならんで、いやそれ以上に、彼らが重視したのは、科学担当大臣と科学諮問会議の設置であった。これこそイギリスの科学行政を一新し、研究の組織化を可能にする根本的な改革だと考えられたからである。次節でこれらの主張を検討しよう。

4. 科学大臣と科学諮問会議

ストレンジは国家としてのイギリスの科学研究が「前科学的段階」にあると述べたが、それは国家による研究助成の欠如や国立の研究機関の不在のみを意味するものではなかった。もっと問題なのは、科学の問題に取り組む政府の姿勢であった。

現代においては、科学は戦時においても平時においても国民の安全と福祉に深くかかわっている。だから科学研究を総体として取り上げ、それをいかに組織的、効率的に行なうかという問題は、国家の命運を決する問題である。しかしこれまでイギリスの政府はこの問題——ストレンジは「国家科学問題」とよぶ——をほとんどつねに無視し、取り上げる場合でも、政府の諸省の官僚にゆだねるか、臨時の諮問委員会（デヴォンシャー委員会もその例である）を設けるか、それとも高名な科学者ないし科学者団体に諮問するという「気まぐれで、効率の悪い、無責任な仕方」でしか対処してこなかった。（Nature, 15 June 1871, p.131）

諸省の官僚にゆだねるというのがもっともよく見られる対処の仕方だが、官僚は多くの他の仕事を抱えているし、この問題を扱うに足りる専門的知識も持ち合わせていないという問題がある。さらに問題なのは省の組織のあり方そのものが国家科学問題を扱うのに適切でないことである。つまり官僚組織は階層的に編成されているから、下位の官僚が上役の意向と反対の意見を具申することは難しいし、上司が自己の指揮下にある部下の意見を容れて自分の考えを変えることも期待しがたい。国家科学問題は命令指揮系統から独立して科学の見地から扱われる

べきなのに、省の組織はその条件を満たしていないのである。また、各省でこの問題を扱うことは、本来同一の科学分野に属し統一的に扱うべき事柄を個別・分散的に扱うことになるから、「国家科学問題」の解決に必要な組織性、効率性を損なうだろう。臨時の諮問委員会の設置は科学の見地から問題を検討するという点では有益だとしても、検討の継続性に問題があり、委員会が新しく設置されるごとに問題が一からあらためて検討されることになって、効率の点でも問題がある。最後のやり方についても同じ難点が指摘される。(Nature, 15 June 1871, p.130-131) 要するに国家科学問題にたいするこれまでの政府の取り組みは組織性と継続性を欠いており、「この分散した努力を集中し指導することのできる組織の設立の方向には一歩も前進していない」(Nature, 15 June 1871, p.131) のである。

ストレンジはこのような総括したうえで、「国家科学問題」に対処するために、常設の科学諮問会議の設置を提案する。ストレンジの考えでは、科学諮問会議の任務は、(1) 科学にかんして行政の日常業務から生じるすべての問題についての勧告、(2) 研究所の設立・改廃や、学術的探検にかんする勧告、(3) 国家に有用な特許の受理、(4) 科学にかんする勧告を行なうのに必要な実験の実行と監督、(5) 研究助成にかんする勧告、の5点に要約される。(Minutes of Evidence, p.307)

ストレンジがこの提案にあたってなによりも重視したのは、問題の科学的見地からの検討、組織性・効率性・継続性である。政治家も大衆も科学にかかわる問題を検討する能力をもたない。両者ともこの問題の検討に必要な科学教育を受けていないからである。だから専門的な科学者の検討が必要とされるのだが、彼らの検討が組織的で効率的であるためには、科学にかかわる問題を縦割りの行政機構から外して、すべての省で生じる科学問題について勧告する横断的な機関であることが必要である。ストレンジが第一点で述べたのはそのことであった。もう一つ重要な点は、勧告と行政上の執行を峻別することである。勧告と執行のあいだには、前者には独立性が不可欠なのをたいして、執行には命令指揮のための階層的秩序が必要だという相違があるからである。したがって勧告が真に有益な勧告であるためには、科学諮問会議は勧告に徹することが必要だ、とストレンジはいう。

国家科学問題を包括的に扱うために、科学諮問会議は数学者、天体物理学者、博物学者、王室土木技師など、各分野から選ばれた専門家30人の委員で構成されるとされた。これは当時設けられていた諮問委員会とくらべるとかなり大規模だったが、問題を包括的に扱うためには科学研究の専門化の現状からしてこの程度の委員数が必要であり、各省が個別に委員会を設置するのにくらべれば結局は少人数になるというのが、ストレンジの言い分だった。さらにストレンジは、優れた科学者の委員への就任を促し、勧告の責任を明確にするために委員は有給であるべきであり、勧告の一貫性・継続性を考えると、委員の任期は終身であるべきだと主張する。この問題にかんするストレンジのもう一つの提案は科学大臣の設置である。「科学は国民にとっ

てきわめて重要な事柄だから、科学を一人の国務大臣のもとにおき、科学大臣は国民の名において科学振興のためになされるすべての事柄について議会にたいして責任をもち、科学にかかわる予算を自分で立て、科学と関係のない諸省の予算から科学予算を区別することが必要不可欠だと思われる。」(Evidence of Strange, p.307) イギリスの国制の根幹は議会にあるが、科学大臣は「国家科学問題」を議会に提示する国制に合致した唯一の道筋である。また科学大臣は、科学にかかわる予算を各省が個別に要求することから生じる非効率的で非組織的な科学予算のあり方を改善するのに不可欠だ、というのがストレンジの論拠である。科学大臣は科学知識をもっているにこしたことはないが、そうでなくても科学諮問会議の適切な勧告を得て職責を果たすことができるだろう。さらに科学行政の継続性の観点から、科学大臣のもとに科学振興のための行政を担う次官と行政組織をおくことが適切である。これが科学大臣の設置を求める論拠である。ストレンジの考えでは、科学大臣と科学諮問会議の設置はイギリスの科学研究を促進し、科学研究に組織性と持続性を与えるのに不可欠の改革であった。「私は、分散した努力に代えて集中を、偶然に代えて体系を、無秩序に代えて組織をおくことを提案する。」(Nature, 15 June 1871, p.133)

グリニッジ天文台長のエアリーは、科学担当大臣と科学諮問会議の設置にも反対した。政府は必要に応じて、優れた科学者とロイヤル・ソサエティやBAASのような既存の科学者団体に意見を求めることで有益な助言を得ることができるから、常設の科学諮問会議を新たに設ける必要はない、というのである。(Minutes of Evidence, p.257) 科学諮問会議があたかも科学助成の必要などにかんする常設の法廷のようになれば、濫用が起こるにちがいないという反対もあった。(Minutes of Evidence, p.401) 科学振興に好意をもつ政治家たちも、科学諮問会の設立には消極的だった。大蔵大臣のダービー伯爵は、常設の科学諮問会議の勧告に従うことは大臣の議会にたいする責任を解除して議院内閣制を損なうと主張し、さらに科学諮問会議そのものについても「行政の指揮と人間の管理は科学研究の指揮とはまったく異なる事柄だ」から、科学諮問会議が科学行政にかんして有益な勧告を与えうるかどうかは疑わしい、と証言した。(Eighth Report, p.402)

自由主義を唱える政治家にとっては、この主張は国家の活動の不当な拡大と中央集権化の現われであり、自由にたいする脅威にはかならなかった。首相のグラッドストーンはいう。「個人と地方のエネルギーと、あらゆる人為的で外的な干渉からの自由こそ、この国の偉大さの秘密であった。他の国々で致命的な困難をもたらした集権化はわれわれのあいだではまだ深刻な様相を呈してはいないが、この国においても鎌首をもたげようとしている。しかしイギリス人は、自分でやるほうがずっとうまくできる役割の遂行を行政に譲り渡さないようにすることによって、彼らの知恵と祖先の伝統への忠誠を示すだろう。」(cited in Strange's Evidence, Minutes of Evidence, p.304) 自由主義からのこのような批判にたいして、科学のイデオロー

グたちは、集権化が現代という時代の必然的な要請だと強調することで反論する。「中央集権化に反対する演説の時代は過ぎ去った。中央集権化にたいする過去のいわれのない怖れは現在の必要物になった。陸軍、艦隊、鉄道、電信はすべて集権化の実例である。共同体の福祉にかかわる問題を諸個人の偶然的な努力にゆだねることはできないのであり、全体がそれに従う指揮と集権化された権威をもつ組織が形成されるのだ。」(Nature, 13 January 1871, p.280) ストレンジの考えでは、中央集権化は諸個人の分散した努力を一つにまとめ、問題を効率的に解決するための不可欠の手段であった。

エアリーが述べたような反対論はあったけれども、ロイヤル・ソサエティ会長のフッカー、物理学者のW.トムソン（のちのケルヴィン卿）をはじめ、大多数の科学者は科学担当大臣と科学諮問会議の設置には賛成だった。そしてデヴォンシャー委員会は科学者たちの意見を背景に、「科学と教育を扱う大臣の創設はもっとも重要な事柄である」こと、そして科学大臣の仕事を支えるために「国民の科学的知識を代表する委員会」の設置が必要だと結論したのだった。(Eighth Report, p.407)

5. 「イギリス科学ギルド」

デヴォンシャー委員会は精力的な意見聴取と審議ののちに、『第八報告』でつぎの勧告を行った。1. これまで国家の行ってきた科学研究の助成は不適切である。2. 国は物理学の実験施設を設立すべきである。3. とくに天体物理の研究を目的とする観測所を設立し、国費で維持すべきである。4. 物理学、化学の研究に従事する科学者に援助が与えられるべきである。5. 研究者は研究に費やした時間と労働にたいして報酬をあたえられるべきである。6. 研究基金の支給、実験施設と観測所の設立、科学振興と科学教育の推進を扱う科学教育省の設立は第一級の重要性をもつ。7. 科学の問題について勧告を行うために、国の科学知識を代表する科学諮問会議を設置するべきである。(Eighth Report, p.407) これらの点は大筋で科学のイデオログの主張にそうものだった。

この勧告を受けて、ディズレリー内閣のもとで1876年から4年間にわたって年4000ポンドの研究助成金が与えられることになった。この助成金は研究者個人にして与えられ、研究設備だけでなく研究者の生計費にもあてることができるとされた。『ネイチャー』誌は「政府がデヴォンシャー委員会の勧告にもとづいて活動し、純粋な科学研究の助成のために実質的に貢献することが政府の義務であることをついに認めた」ことを歓迎した。(Nature, 8 June 1876, p.185) 科学のイデオログの主張は着実に認められつつあるように思われた。

しかしグラッドストーンが政権に復帰した1880年ころから、国家による研究助成に逆風が強まる。科学者たちの内部においても、国家による科学助成に反対する意見は依然として根強かつ

た。新しい天文観測所の設立をめぐってロキヤーと対立した天文学者のエアリーとプロクターはその急先鋒で、国家による研究助成は科学の自立と尊厳を危うくすると批判しつづけた。チンダルがBAAS総会で行なった反宗教の演説は物議をかもし、動物の生体解剖を蛮行と非難する反生体解剖の運動も広がりを見せた。聖職者や保守的な批評家たちを中心に、生理学と進化論は人間を単なる動物と見なし、人間の倫理や自由意志の意義を無視しているという批判が強まった。研究にたいする助成では若干の前進が見られたが、太陽物理観測所や国立の研究所の設立は容易に認められなかったし、科学大臣と科学諮問会議の設置の勧告は無視された。デヴォンシャー委員会でソールズベリーやダービーのような科学振興に好意的な政治家が、科学大臣と科学諮問会議の設置には反対ないし消極的な意見を述べたことからこの結果は想像できたことではあったが、この結果は科学のイデオロギを落胆させた。1903年に、ロキヤーはデヴォンシャー委員会について失望をこめて述べた。「委員会は、おそらく大学の冷淡さとこの種の問題にかんする一般的な無関心とのせいで弱腰であり、個人的助成金が認められただけだった。全体の構想は失敗に終わった。」(Lockyer, p.208)

この苦い展開は科学のイデオロギたちに政治家たちの科学問題にかんする無理解を強く印象づけると同時に、政治家たちを説得する組織的な努力の不足を痛感させた。こうして彼らはイギリスの政治構造にたいする批判を強め、自らの組織化を模索することになる。

すでに見てきたように、彼らは、イギリスの政治家が「国家科学問題」に対処する能力を欠いていることを早くから批判してきたが、1880年代にはこの批判をさらに進めて、イギリスの政治の根幹をなす政党政治の批判に向かう。『ネイチャー』誌は「政治の科学」と題する論説で書いている。「政党政治は、主として、地位と権力を維持ないし獲得するための各政党の奮闘から成っており、「煽動」と呼ばれる手段で達成される。その大きな目的は人民を煽動して、煽動者が私欲なしに幸福を心にかける天使であり、それにたいして敵対者は正反対の存在だと信じこませることにある。」(Nature, 29 January 1880, p.295) このような煽動が政治の主な手法であるところでは、合理的な議論と判断の余地はない。何人かの優れた科学者が議会の議席を占めているけれども、彼らはこうした政治手法を変えるには無力であり、「政治は依然として政党の先入見と個人的非難の無秩序状態同然である。」(ibid. p.295) 科学のイデオロギの考えでは、政治とは事物と人間の合理的で効率的な管理であるべきものだったが、政党政治はそれとはほど遠いものであった。

政治家や産業家に科学の意義を認識させ、科学的精神を浸透させるために、科学者の組織的な努力が必要であることをもっとも強く痛感したのは、ロキヤーであった。ロキヤーは、1903年のBAAS総会における会長講演で、生存闘争のレトリックを用いながら、科学者組織の確立の必要を熱っぽく語る。科学者は現代の生存闘争の決め手が「科学と頭脳」にあることを説き、科学の組織化の必要と研究の助成を訴えてきた。しかし科学者は社会のうちでもっとも組

織されていない存在であり、その声は個々の科学者の声でしかなかった。「科学はより広範な国民的問題にかんして集団的な声をもたず、その要求をまとめる団体がなかった」(Lockyer, p.132) のである。このことが科学者の要求が実現しなかった最大の原因である。そして現代の生存闘争の帰趨が科学にかかっている以上、科学者の声が無視されることは国民の運命を左右する。「科学的意見の強力で持続的で合理的な表現がないために、現在、国民はどれほど苦しんでいることであろう。」(Lockyer, p.214) ロキヤーはこのように述べて、科学者組織の必要を力説するのだが、この時点では、BAASの目的である、科学への広範な獲得と科学の進歩を妨げる障害の除去という活動を強化し、BAASを「科学の議会」たらしめることによってこの課題を果たすことができる、と考えていた。

しかし1905年になると、ロキヤーは政治家のA.バルフォア、R.B.ホールデンらとともに、この課題をもっと効果的に実現するために「イギリス科学ギルド」を結成する。ロキヤーによれば、「イギリス科学ギルド」はロイヤル・ソサエティやBAASといった従来の科学者団体とは性格を異にする団体であった。「科学ギルドの目的は既存の団体とは異なる。自然科学の知識の増進はその領域の外にある。その目的は科学知識の獲得よりも、科学知識の価値の理解と、あらゆる種類の事柄にかんして科学的研究の方法を用いることの利点の理解を励ますことにある。科学的方法は化学者や生物学者の直面する問題に劣らず、政治家、官吏、商人、製造業者、兵士、教師にも適用することができる。」(Nature, 12 Oct. 1905, p.586) 要するに、イギリス科学ギルドは科学の個々の分野の知識の普及や成果の公表ではなく、科学の国家的・社会的有用性を広く社会に訴え、政府に働きかけることを目的とする団体であった。それは政治団体ではないことを謳っていたが、科学的で効率的な政治の観点から政党政治を問題にした。1910年にイギリス科学ギルドは「国事において生存闘争を続行し、最適者の生存を保証する最良の方策」にかんする懸賞論文を募集するが、そこで論じるべき問題の一つとして次の問題をあげている。「頭脳力と専門知識が必要とされる場合に、政党政府という体制は国家のすべての最大の利益を保証するのに十分であるか否か。それとも政党の政策から自由で、もっとも重要な国民的活動がもっとも優れた人々によって代表されるような団体が望ましいか否か。」(Nature, 24 Marck, 1910, p.100) ストレンジは政府が「国家科学問題」に適切に対処するための諮問機関として科学諮問会議を提案したが、イギリス科学ギルドはさらに歩を進めて専門家による政治の指導を求めた。それは政治的色彩の濃いイデオロギー集団であり、科学者の社会的・政治的結集をはかる団体であった。イギリス科学ギルドは大英帝国連盟に属する社会帝国主義的な政治家と関係を深めるとともに植民地にもネットワークを広げ、1912年ころには900人の会員を獲得したが、政治にたいする実際的な影響力を獲得するには及ばなかった。

科学のイデオログは、ブール戦争(1899年)のさいにすでに政党政治の科学無視と非能率性を非難していたが、第一次大戦の開始は政党政治にたいするいっそう先鋭な批判の契機になっ

た。この戦争は「純粋科学と応用科学が際立った役割を演じる戦争」(Nature, 29 Oct. 1914, p.221)であり、この戦争に勝利するにはあらゆる領域で科学を活用しなければならないし、効率的な政府を組織しなければならない。党派心でうごく政党政治は克服されなければならないというのである。1914年9月に『ネイチャー』の巻頭論説は書いている。「現在猛威を振っている恐るべき戦争は、われわれに多くの教訓を与えている。その一つは、国民生活にとって重要な問題は政党の党員の考察には適さないということである。戦争はまた、イギリス国民が、いよいよという時がくれば、政党政治の束縛をふりほどくことのできる健全な精神をもっていることをも示している。」(Nature, 10 Sept. 1914, p.29) R.ロス は、攻撃的な軍国主義は貴族政体の病であるように、政党政治は民主主義の陥る病だという。「民主主義は自由な議論による政体であるが、自由な議論は必ずしも政党の議論を意味しない。それどころか反対に民主主義は政党の議論を排除する。科学者なら誰でも知っているように、真理に到達するためには自由な議論はまず関係するすべての事実を考察し、ついで片寄らない判断を下さなければならない。しかし、政党政治の本質は、最終的な判断が政党の要請によって拘束されることにある。こうして政党政治家はほとんど誠実な判断を行なうことができないし、真理に到達することもできない。政党政治家の発言は、彼の政策にかかわる問題にかんしてはまったく無価値である。」(Science Progress, 1914/15, p.391) 科学のイデオロギーは合理的で効率的な政治を求めて、政治制度の変革を求めるにいたったのである。

む す び

1870年代の研究助成運動は、科学のイデオロギーの大きな前進をもたらした。内容の点では、それまで分散的になされてきた主張が、科学と国家の関係、教育から区別された研究の意義を中心に収斂し、まとまった形で展開された。科学のイデオロギーの装置としては、BAAS¹⁰⁾のほかに、雑誌『ネイチャー』が大きな力を発揮したし、デヴォンシャー委員会もその重要な一翼を担った。そしてこれらの場で、ストレンジやロキヤー、Xクラブのメンバーらの科学のイデオログが活躍した。科学のイデオロギーは、科学者が社会における自己の位置と意味を認識し、自らを社会的主体として立ち上げ、まとまりのある集団として自らを組織するうえで重要な役割を果たした。それは、異なった出自や哲学的ないし社会的な見解をもち専門を異にする科学者が、研究者という資格において結合する道を開いた。1870年代はイギリスにおける研究者の組織化の画期であった。

科学のイデオログは国家による研究助成を求めるにあたって、科学の国家にたいする貢献を強調した。これまで、国家と科学の関係にかんして、国家は科学をいかに支援すべきかが論じられてきたが、私が提起する問題は「科学は国家をいかに支援すべきか」という問題だ、と

ストレンジという。(Nature, 15 June 1871, p.131) この問いによってストレンジが考えようとしたのは、科学によって政治と行政に合理性と効率性を導入することであった。ストレンジが、専門の科学者で構成される科学諮問会議に重要な役割を与えたのはそのためであった。ストレンジの主張においては、科学諮問会議の役割は国家科学問題に限定されていたが、それでも政治家と議会の役割を減少させ、科学者の役割を強化しようとするものだった。さらに、イギリス科学ギルドにおいては科学者の果たすべき役割は政治全体に拡大される。政治と行政の科学化が目指されるのである。共産主義を奉じたバナールは、科学のイデオログとは反対の政治的意見をもっていたが、この点にかんしては同じ意見だった。バナールも科学による福祉の実現と合理的で効率的な政治の実現を夢見たのである。1870年代に展開された科学のイデオロギーは、政治的意見の相違を越えて、その後も科学者をとらえつづけたのである。

- 1) たとえば、グリニッジ天文台長のエアリーはイギリス科学振興協会の1851年の総会で述べている。「われわれの国民的特質からすれば、他のほとんどすべてのことと同じく、科学においても、国家に依存する組織よりも私的な個人の自発的な協同の方が好ましい」(Turner, p.203)
- 2) 科学のイデオロギーの内容をあらかじめ要約しておけば、次の4点になる。(1) 科学の研究は宗教や政治から独立した活動である、(2) 科学は国家と社会に有用であり、国家の繁栄は科学の進歩に依存している、(3) 科学の研究が金と暇のある裕福な個人の私的営為であった時代は終わった、(4) したがって職業としての研究の確立と国家による研究支援、科学の組織化が現代の最も重要な課題である。
- 3) この講演は「産業の進歩に不可欠な抽象的科学の研究」と題されている。プレイフェアーによれば、抽象的科学は「産業の魂・精神」であり、社会に普遍的で永遠の恩恵をもたらすものであった。(Crowther, p.157)
- 4) 自国の科学技術の衰退に危機感を抱いたのは、イギリスの科学者だけではない。フランスの科学者たちも同じように、いや、エコール・ポリテクニクや自然史博物館の設立によってヨーロッパの科学研究を先導してきたと自負していただけに、一層深刻な危機感を抱いた。パスツールは、普仏戦争での敗戦直後に書いた「この危機のさなかに、なぜフランスは人材を見出しえないのか」という文章で、フランスの科学研究の衰退を悲痛な語調で論じ、その原因を告発している。中岡哲郎、231-234ページを参照。
- 5) ストレンジはインド植民地軍の測量部に勤務し、測量器具の設計・改善や中央インドの経度測量の計画と実行に非凡な技量を発揮して大佐に昇進したが、病を得て退役し1861年に帰国した。帰国後、ストレンジは王立天文学会、ロイヤル・ソサエティの会員として活躍するが、彼の最大の関心事は科学研究の効果的な遂行に必要な研究の支援と組織化の問題であった。
- 6) ゴアの科学立国論については、成定薫、63-70ページを参照。
- 7) バベッジは『イギリスの科学の衰退とその原因の考察』において、職業としての科学の確立を主張し、1851年にもこう書いた。「イギリスでは科学は職業ではない。科学の開拓者が一つの階級と認められることさえまれである。われわれの言語自体に、彼らの職業を表わす単語がないのだ。われわれは科学の振興という高い大望を抱く他の国、不朽の名声で国民に栄誉を与え、ひいては人類を豊かにする功労とひきかえに、知的労働者に報酬と名誉を与えることを重要な政策として

いる他の国から、savantという単語を借りている。」(Babbage, p.189) しかしバベッジの要求する科学の職業化の根幹は、傑出した才能を持つ科学者に高い地位、名誉、報酬をあたえることにある。北垣徹の分類を用いれば、「セレブリテ（名声）」を基軸としていたのである。（北垣論文、参照）

- 8) のちにスポスティスウッドが加わって、Xクラブのメンバーは9人になった。メンバーについて簡単に紹介しておくと、J.フッカー（植物学、1817-1911）、T.ハクスリー（生物学、1825-1895）、J.チンダル（物理学、1820-1893）、T.A.ハースト（数学、1830-1892）、バスク（博物学、1807-1880）、E.フランクランド（化学、1825-1899）、H.スペンサー（哲学、1820-1903）、J.リュボック（生物学、1834-1913）である。全員がオクスフォード、ケンブリッジの学位をもたず、3人がドイツで学位を取得している。こうした事情もあって、彼らはオクスブリッジの科学教育と研究のあり方に批判的で、イギリスの科学教育と研究には改革が必要だと考えていた。また、Xクラブはダーウィンの進化論を支持し、進化論が学会に受け入れられるように努力した。
- 9) ストレンジとロキヤーが天体物理観測所の設立に固執したことは、彼らの研究助成にかんする主張の公共的性格を疑わせる結果になった。研究助成運動は子だくさんで財産のないロキヤーの猟官運動だと見なされ、第8報告の公表後、研究助成運動にたいする反発が強まった。ストレンジ、ロキヤーとエアリー、プロクターの対立については、高田紀代志を参照。
- 10) BAASは科学のイデオロギーの展開と普及の場として重要な役割を果たした。BAASは科学にたいするより広範な関心を獲得するために、毎年8月にロンドン以外の都市で、研究成果の発表と啓蒙のために一般聴衆の参加を認めた総会を開いた。総会の模様は、ニュース種が夏枯れになるこの時期の新聞に格好の話題を提供した。「このもっとも退屈な月に、わが国の科学者たちがお祭りを開くのは、新聞にとって好都合なことだ。」(Illustrated London News, 28 August 1869, cited in Ellegård, p.65) とくにダーウィンの進化論をめぐる論争は絶好の新聞種だった。1862年のケンブリッジの総会では「ダーウィンのブルドッグ」であるハクスリーと反ダーウィンの立場をとるオウエンの対決が期待された。しかし「興業はまったく期待はずれだった。二人の闘士は力を発揮するのを恥ずかしがっているように見えた。……残念ながら、二人の教授の義務感は、彼らに力を尽くして闘いを交えさせるほどには強くなかったのだ。」(London Review, cited in Ellegård, p.72-73) じっさい、『タイムズ』紙がBAAS総会に割いた紙面は1850年代には平均7欄だったのに、進化論をめぐる論争が盛んになった1860年代には25欄に増加した。(Ellegård, p.64) BAAS総会にかんする報道は、ゴシップ的ではあっても、国民の科学への関心を高めるのに貢献した。

〔引用文献〕

- A アシュビー、E.: 『科学革命と大学』(島田雄次郎訳), 1995年, 玉川大学出版部
- Babbage, C.: *Exposition of 1851*, London, 1851
- Basalla, G. et Al.: *Victorian Science*, London, 1970
- Crowther, J.G.: *Statesmen of Science*, London, 1965
- Eighth Report: Eighth Report of the Royal Commission on Scientific Instruction and the Advancement of Science, *British Parliamentary Papers, Education Scientific and Technical*, 4. 1875, London, Irish University Press series of British Parliamentary Papers, 1969
- Ellegård, A.: *Darwin and the General Reader, The Reception of Darwin's Theory of Evolution in the British Periodical Press, 1859-1872*, 1958, Göteborg
- ER 1868: Technical and Scientific Education, *Edinburgh Review*, April 1868
- ER 1869: The Competitive Industry of Nations, *Edinburgh Review*, April 1869
- Galton, F.: *Englishmen of Science*, London, 1874
- Gore, G.: *The Scientific Basis of National Progress*, London, 1882
- Jensen, J.V.: The X Club: Fraternity of Victorian Scientists, *The British Journal for the History of Science*, vol.5, 1970-1971
- Lockyer, N.: *Education and National Progress*, London, 1906
- MacLeod, R.M.: The Support of Victorian Science; The Endowment of Research Movement in Great Britain, 1868-1900, *Minerva*, vol.9, 1971
- Minutes of evidence: Royal Commission on Scientific Instruction and the Advancement of Science, Minutes of Evidence, *British Parliamentary Papers*, vol.3
- Nature: *Nature, A weekly illustrated journal of science*, 1869-
- Pattison, M.: *Suggestion on Academical Organisation*, London, 1968
- Pearson, K.: *The Grammar of Science*, London, 1892
- Playfare, L.: *Subjects of Social Welfare*, London, 1889
- Ross, S.: Scientist: The Story of a Word, *Annals of Science*, vol.18, No.2, June 1962
- Turner, F.M.: *Contesting Cultural Authority*, Cambridge, 1993
- Tyndall, J.: *Fragments of Science*, Vol.2., London, 1894
- クーン, T.: 『科学革命における本質的緊張』(我孫子誠也・佐野正博訳), 1998年, みすず書房
- 高田紀代志: 「科学者は国に養われるべきか」, 『科学史の事件簿』(科学朝日編) 2000年, 朝日新聞社
- 中岡哲郎: 「ナショナリズムと科学の制度化」, 河野健二編『フランス・ブルジョワ社会の成立』, 1977年, 岩波書店
- 成定薫: 『科学と社会のインターフェイス』, 1994年, 平凡社
- 広重徹: 『科学の社会史』, 1973年, 平凡社
- 村上陽一郎: 『科学者とは何か』, 1994年, 新潮社